

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:	WO 00/28660
Н03Н 7/06	A1	(43) Internationales	
	İ	Veröffentlichungsdatum:	8. Mai 2000 (18.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/03563

- (22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 1999 (08.11.99)
- (30) Prioritätsdaten:

198 51 872.2

10. November 1998 (10.11.98) DE

- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VAC-UUMSCHMELZE GMBH [DE/DE]; Grüner Weg 37, D-63450 Hanau (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEUMANN, Dirk [DE/DE]; Bahnhofstrasse 109, D-61130 Nidderau (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: VACUUMSCHMELZE GMBH; Zedlitz, Peter, Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

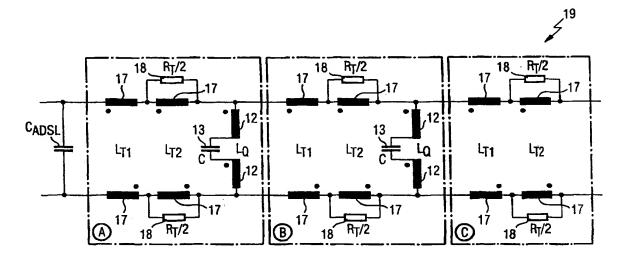
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: LOW PASS FOR AN ADSL DIPLEXER

(54) Bezeichnung: TIEFPASS FÜR EINE ADSL-FREQUENZWEICHE



(57) Abstract

The invention relates to a low-pass filter (19)hich is adapted to a complex terminal resistance and in each series arm (8) has two inductors (17) connected in series, an ohmic resistor (18) being connected in parallel to one of the inductors (17). Said low-pass filter (19) presents a high degree of return loss.

(57) Zusammenfassung

Ein an einen komplexen Abschlußwiderstand angepaßtes Tiefpaßfilter (19) weist im Längszweig (8) jeweils zwei in Reihe geschaltete Induktivitäten (17) mit einem zu einem der Induktivitäten (17) parallel geschalteten reellen Widerstand (18) auf. Das Tiefpaßfilter (19) verfügt über ein hohes Maß an Reflexionsdämpfung.

BNS page 1

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG BG		HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
	Bulgarien	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BJ	Benin Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BR		IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
BY	Belarus	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CA	Kanada	JP	Japan	NE	Niger	υz	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo			NO	Norwegen	ΥU	Jugoslawien
СН	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	PL	Polen	211	Zunbabwe
CM	Kamerun		Korea		-		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

BNS page 2

PCT/DE99/03563 WO 00/28660

1

Beschreibung

Tiefpaß für eine ADSL-Frequenzweiche

Die Erfindung betrifft eine Filteranordnung mit jeweils paar-5 weise angeordneten, sich zwischen Polen der Filteranordnung erstreckenden und Induktivitäten aufweisenden Längszweigen und mit wenigstens einem sich zwischen den Längszweigen erstreckenden, wenigstens eine Kapazität aufweisenden Quer-10 zweig.

Derartige Filteranordnungen sind aus dem Handbuch Anatol I. Zverev, "Handbook of Filter Synthesis", 1967, bekannt. Die bekannten Filteranordnungen lassen sich zu Frequenzweichen zusammensetzen. Wenn beispielsweise ein Tiefpaß und ein Hochpaß parallel geschaltet sind, werden hochfrequente Signale über den mit einem Hochpaß versehenen Filterzweig und niederfrequente Signale über den mit einem Tiefpaß ausgestatteten Filterzweig geleitet. Im ADSL-Telekommunikationssystem erfolgt nun die Verbindung zwischen einer ADSL-fähigen digita-20 len Ortsvermittlungsstelle und dem ADSL-Modem, das gleich dem teilnehmerseitigen Netzabschluß ist, über eine öffentliche Zweidrahtleitung. ADSL steht dabei für "Asymmetric Digital Subscriber Line". Zeitgleich können über dieselbe Zweidrahtleitung POTS- und ISDN-Verbindungen laufen. POTS steht dabei 25 für "Plane Old Telefone System" und ISDN für "Integrated Services Digital Network". Die Trennung und Übertragung der niederfrequenten POTS- oder ISDN-Komponenten von den ADSL-Komponenten wird durch Filterweichen bewirkt, die an den Enden der öffentlichen Zweidrahtleitungen sitzen. Die nieder-30 frequenten POTS- oder ISDN-Komponenten werden dabei über einen Tiefpaß in einen Tiefpaßzweig gelenkt, während die hochfrequenten ADSL-Komponenten über einen Hochpaß in einen Hochpaßzweig geführt werden. Ein für den Einsatz in einer ADSL-Filterweiche geeigneter Tiefpaß muß bestimmten Anforderungen 35 bezüglich der Übertragungsfunktion, der Gruppenlaufzeitverzerrung und der Reflexionsdämpfung genügen. Im Durchlaßbe-

BNS page 3

2

reich wird insbesondere eine möglichst hohe Reflexionsdämpfung angestrebt. Beispielsweise soll die Reflexionsdämpfung im POTS-Durchlaßbereich von 200 Hz bis 4 kHz > 18 dB betragen sowie bei 16 kHz > 14 dB sein. Die bekannten Filter genügen diesen Anforderungen nicht.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Filteranordnung mit verbesserter Reflexionsdämpfung zu schaffen, die auch die Anforderungen bezüglich der Übertragungsfunktion und der Gruppenlaufzeitverzerrung erfüllt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Induktivitäten in den Längszweigen in Filterbaugruppen angeordnet sind, die jeweils in Reihe geschaltete Induktivitäten mit einem parallel zu einer der Induktivitäten geschalteten reellen Widerstand umfassen.

Dadurch daß die Induktivitäten in Längszweigen in Filterbaugruppen angeordnet sind, die jeweils einen zu einer der Induktivitäten parallel geschalteten reellen Widerstand aufweisen, läßt sich der Abschlußwiderstand der Filteranordnung an
einen komplexen Leitungswiderstand anpassen, so daß sich für
die Filteranordnung eine hohe Reflexionsdämpfung im Arbeitsbereich ergibt.

Weitere Ausgestaltungen und vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

- Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:
- Figur 1 eine Übersicht über die Verbindung zwischen einer Ortsvermittlungsstelle und einem teilnehmerseitigen Netzabschluß;

10

3

- Figur 2 eine herkömmliche aus Induktivitäten und Kapazitäten zusammengesetzte Tiefpaßfilteranordnung;
- Figur 3 ein Ersatzschaltbild für den komplexen Leitungswiderstand der öffentlichen Zweidrahtleitung;
 - Figur 4 eine Darstellung der zur Umwandlung des herkömmlichen Tiefpaßfilters aus Figur 2 notwendigen Transformation; und

Figur 5 ein Ausführungsbeispiel eine Tiefpaßfilters, das an den komplexen Leitungswiderstand aus Figur 3 angepaßt ist.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung der Verbindung zwischen einer Ortsvermittlungsstelle 1 und einem teilnehmerseitigen Netzabschluß 2, die über eine öffentliche Zweidrahtleitung 3 untereinander verbunden sind. Am Ende der Zweidrahtleitung 3 sind Frequenzweichen 4 vorgesehen. Die über die öffentliche Zweidrahtleitung 3 laufenden hochfrequenten ADSL-Signale werden von den Frequenzweichen 4 in einen ADSL-Zweig 5 gelenkt, während die niederfrequenten POTS- und ISDN-Signale von den Frequenzweichen 4 jeweils in einen POTS-/ISDN-Zweig 6 gelenkt werden. Am Eingang des POTS-/ISDN-Zweigs 6 ist zweckmäßigerweise ein Tiefpaßfilter angeordnet.

Figur 2 zeigt ein für den Einsatz im POTS-/ISDN-Zweig 6 bedingt geeignetes Tiefpaßfilter, das auf einen reellen Abschlußwiderstand ausgelegt ist. Das Tiefpaßfilter 7 aus Figur 2 ist ein symmetrisches Filter vierter Ordnung und weist paarweise angeordnete Längszweige 8 auf, die sich zwischen Polen 9 des Tiefpaßfilters 7 erstrecken. In den Längszweigen 8 sind Längsinduktivitäten 10 angeordnet. Jeweils zwei der in dem Schaltbild in Figur 2 gegenüberliegenden Induktivitäten werden dabei von auf einen gemeinsamen Magnetkern mit gleichem Wicklungssinn aufgewickelten Spulen gebildet. Zwischen den Längszweigen 8 sind Querzweige 11 angeordnet, die jeweils

30

4

zwei Querinduktivitäten 12 und eine zwischen den Querinduktivitäten 12 angeordnete Kapazität 13 aufweist. Die jeweils in einem Querzweig 11 vorhandenen Querinduktivitäten 12 sind von auf einen gemeinsamen Magnetkern im gleichen Wicklungssinn aufgewickelten Spulen gebildet. Durch die in den Querzweigen 11 vorhandene Kombination der Kapazität 13 und der Querinduktivitäten 12 werden Nullstellen der Übertragungsfunktion gebildet und der Abfall der Übertragungsfunktion oberhalb einer Grenzfrequenz verstärkt.

10

Das in Figur 2 dargestellte Tiefpaßfilter 7 ist auf einen reellen Abschlußwiderstand ausgelegt und vermag deshalb strengen Anforderungen an die Reflexionsdämpfung bei einem komplexen Leitungswiderstand nicht zu genügen.

15

20

Der Leitungswiderstand der öffentlichen Zweidrahtleitung 3 ist in Figur 3 für den Grenzfall kleiner Frequenzen durch ein Ersatzschaltbild veranschaulicht. Der Abschlußwiderstand kann durch ohmsche Widerstände mit den Werten R1 und R2 dargestellt werden, wobei eine Kapazität mit dem Wert C parallel zum ohmschen Widerstand 14 mit dem Wert R2 geschaltet ist. Im folgenden soll für den komplexen Abschlußwiderstand der öffentlichen Zweidrahtleitung 3 gelten:

$$Z = R1 + R2 \left\| \frac{1}{i\omega C} \right\| \tag{1}$$

Um nun das auf einen reellen Abschlußwiderstand R ausgelegte Tiefpaßfilter 7 in ein Tiefpaßfilter umzuwandeln, das an den komplexen Abschlußwiderstand der Zweidrahtleitung 3 angepaßt ist, ist es erforderlich, wie in Figur 4 dargestellt, die Induktivitäten 10 im Längskreis 8 durch Baugruppen 16 zu ersetzen, die jeweils über zwei Teilinduktivitäten 16 und einem zu einem der Teilinduktivitäten 16 parallel geschalteten reellen Teilwiderstand 17 verfügen.

35

30

Die vorgenommene Umwandlung läßt sich wie folgt begründen:

5

Betrachtet sei der Tiefpaßfilter 7 aus Figur 2, der einen reellen Wellenwiderstand

$$R = \sqrt{Z_o \cdot Z_G} \tag{2}$$

aufweist, wobei Z_0 die Impedanz des Tiefpaßfilters 7 mit offenem Ende und Z_G die Impedanz des Tiefpaßfilters 7 bei kurzgeschlossenem Ende ist. Um nun das Tiefpaßfilter 7 auf den komplexen Abschlußwiderstand passiv zu transformieren, wird Gleichung (2) mit dem Faktor Z/R multipliziert. Es ergibt sich dann der Ausdruck:

$$Z = \sqrt{\frac{Z}{R} \cdot Z_o} \frac{Z}{R} \cdot Z_G \tag{3}$$

15

20

25

30

10

Bei einer beliebigen vierpoligen Filteranordnung nach Figur 2 erqibt sich beispielsweise die Impedanz Zo als Gesamtimpedanz zwischen den einen Eingang 18 bildenden Polen 9 bei offenen einen Ausgang 19 bildenden Polen 9. Die Gesamtimpedanz Zo ergibt sich dann bei Serienschaltung als eine Summe von Impedanzwerten oder bei Parallelschaltung als das Inverse der Summe von invertierten Impedanzwerten. Das gleiche gilt für die Berechnung der Gesamtimpedanz ZG, die sich als die Impedanz zwischen den eingangsseitigen Polen 9 bei kurzgeschlossenen ausgangsseitigen Polen 9 ergibt. Nach dem Distributivgesetz kann der Transformationsfaktor Z/R in die Summen hineingezogen werden, so daß sich die Transformation des gesamten Tiefpaßfilters 7 auf eine Transformation der einzelnen das Tiefpaßfilter 7 bildenden Impedanzen reduziert. Für die Induktivitäten mit dem Wert L ergibt sich dann eine transformierte Impedanz

$$Z_{Trafo}(i\omega L) = \left(R1 + R2 \left\| \frac{1}{i\omega C} \right) \frac{i\omega L}{R} \right)$$
 (4)

35 Dieser Ausdruck läßt sich umformen zu

6

$$Z_{Trato}(i\omega L) = i\omega L_{T_1} + i\omega L_{T_2} || R_T$$
 (5)

mit

$$L_{71} = \frac{R1}{R} \cdot L \tag{6}$$

$$L_{T2} = \frac{R2}{R} \cdot L \tag{7}$$

$$R_{\tau} = \frac{L}{CR} \tag{8}$$

10

15

20

25

Berücksichtigt man, daß in dem Tiefpaßfilter 7 aus Figur 2 gegenüberliegende Induktivitäten von auf einem gemeinsamen Magnetkern mit gleichem Wicklungssinn Drosseln gebildet sind, ergibt sich schließlich die in Figur 4 dargestellte Transformation. Man beachte, daß die Längsinduktivitäten 10 nicht unabhängig sind, sondern daß es sich dabei um auf einen gemeinsamen Magnetkern gewickelte Spulen handelt, die gemeinsam den Induktivitätswert L aufweisen. In gleicher Weise handelt es sich bei gegenüberliegenden Teilinduktivitäten 17 um auf einen gemeinsamen Magnetkern gewickelte Spulen die zusammen den Wert L_{T1} und L_{T2} aufweisen.

Für eine gute Reflexionsdämpfung reicht es aus wenn die Induktivitäten 10 in den Längszweigen 8 transformiert werden. Die Reflexionsdämpfung läßt sich jedoch dadurch weiterverbessern, wenn auch die Induktivitäten 12 in den Querzweigen 11 der in Figur 4 dargestellten Transformation unterzogen werden.

Die Kapazitäten 13 in den Querzweigen 11 können nicht mit Z/R transformiert werden, da die entstehenden Impedanzfunktion keine Zweipolfunktion sind, denn die sich ergebenden Impedanzfunktion weisen in der rechten Halbebene der komplexen S-Ebene Nullstellen auf. Somit kann die sich ergebende Impedanzfunktion nicht in Einzelkomponenten zerlegt werden. Die

7

Kapazitäten 13 in den Querzweigen 11 spielen für die Reflexionsdämpfung nur im sehr niederfrequenten Bereich eine Rolle, da sie für hohe Frequenzen durchlässig sind. Liegen die Werte für die Kapazitäten 13 unterhalb eines Maximalwertes, müssen sie nicht berücksichtigt werden. Insofern reicht es aus, nur die Induktivitäten zu transformieren.

Ein nur im Längszweig 8 transformierter Tiefpaß 19 hat dann das in Figur 5 dargestellte Aussehen. Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel eines an einen komplexen Abschlußwiderstand angepaßten Filters 19 handelt es sich um ein Filter 6. Ordnung mit drei Filterstufen A, B und C. Durch die Kapazität C_{ADSL} wird der zum ADSL-Zweig 5 führende Hochpaß dargestellt. Mögliche Zahlenwerte, um das Tiefpaßfilter 19 an einen komplexen Abschlußwiderstand mit R1 = 220 Ω , R2 = 820 Ω und C = 125 nF anzupassen, sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1:

20

10

Bauelement	Stufe	Wert
C _{ADSL}		6,8 nF
L _{T2}	A	697 µН
L _{T2}	A	2598 µН
R _{T1}	A	27,5 Ω
Lo	A	72 µH
С	A	11,7 nF
L_{T1}	B	798 µH
L_{T2}	В	2974 µН
R _T	B	31,5 Ω
L _Q	В	41 µH
С	В	10,5 nF
L_{T1}	С	421 µH
L_{T2}	С	1569 µН
R _T	С	16,6 Ω

Я

Es sei anmerkt, daß die Werte der einzelnen Längsinduktivitäten 17 jeweils gleich $L_{\text{Tl}}/4$ oder $L_{\text{T2}}/4$ betragen. In gleicher Weise sind die Werte der einzelnen Querinduktivitäten 12 gleich $L_0/4$.

9

Patentansprüche

1. Filteranordnung mit jeweils paarweise angeordneten, sich zwischen Polen (9) der Filteranordnung erstreckenden und Induktivitäten (17) aufweisenden Längszweigen (8) und mit wenigstens einem sich zwischen den Längszweigen (8) erstreckenden, wenigstens eine Kapazität (13) aufweisenden Querzweig (11),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Induktivitäten (17) in den Längszweigen (8) in Filterbaugruppen (16) angeordnet sind, die jeweils in Reihe geschaltete Induktivitäten (17) mit einem parallel zu einer der Induktivitäten (17) geschalteten reellen Widerstand (18) umfassen.

15

2. Filteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei den paarweise vorhandenen Längszweigen (8) die Anordnung der Filterbaugruppen (16) übereinstimmt.

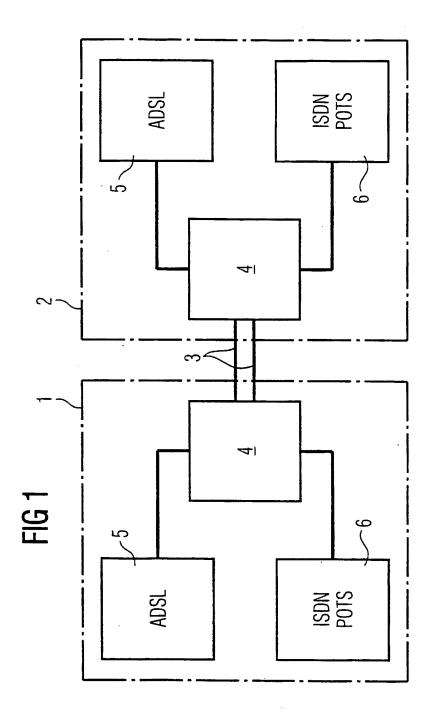
20

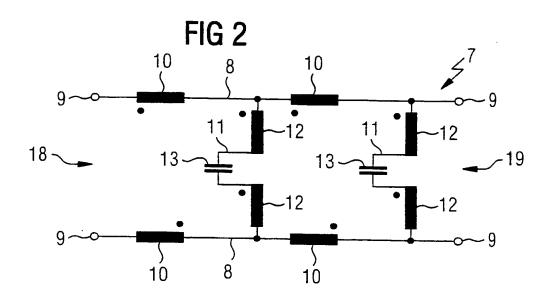
- 3. Filteranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längszweige (8) von in Reihe geschalteten Filterbaugruppen (16) gebildet sind, hinter denen jeweils ein Querzweig (11) angeordnet ist.
- 4. Filteranordnung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß jeder Querzweig (11) von einer Reihenschaltung von Induktivitäten (12) und Kapazitäten (13) gebildet ist.
- 5. Filteranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Querzweig (11) von zwei Induktivitäten (12) gebil-35 det ist, zwischen denen eine Kapazität (13) angeordnet ist.

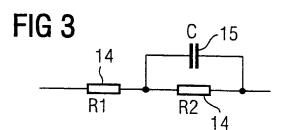
10

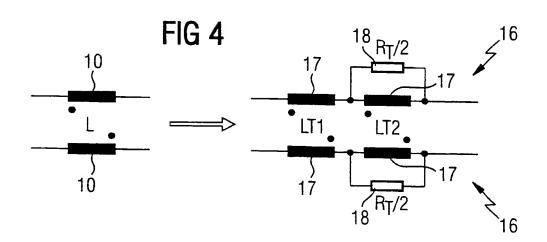
- 6. Filteranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich entsprechende Induktivitäten (17) im Längszweig (8) von auf einen gemeinsamen Magnetkern gewickelten Wicklungen gebildet sind.
- 7. Filteranordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktivitäten (12) im Querzweig (11) von auf einen gemeinsamen Magnetkern gewickelten Wicklungen gebildet sind.

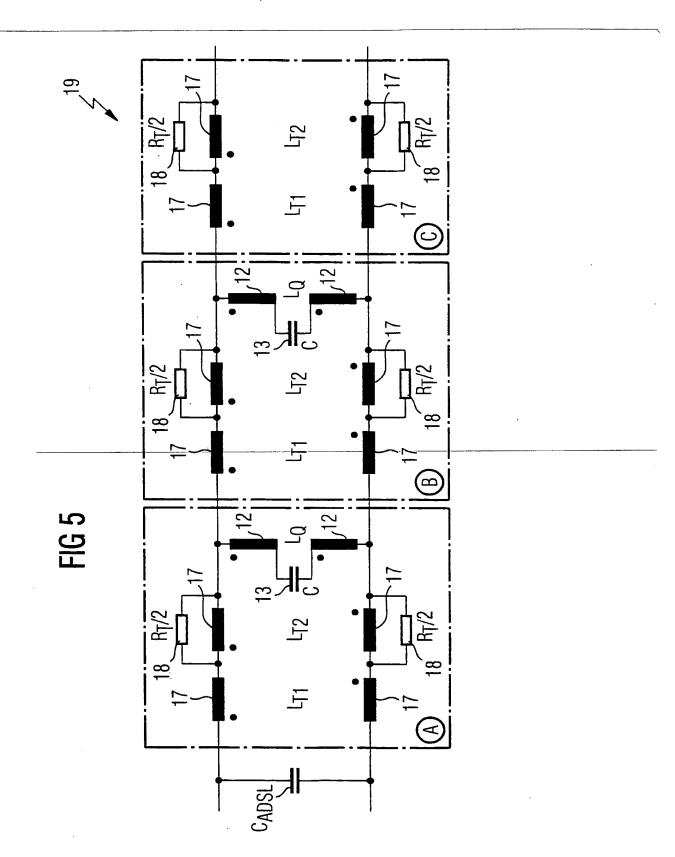
NSDOCID: <WO____0028660A1_I_>











INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onel Application No PCT/DE 99/03563

			,
A CLASSE IPC 7	FCATION OF SUBJECT MATTER H03H7/06		
According to	Dinternational Patent Classification (IPC) or to both national classifica	dion and IPC	
	SEARCHED		
Minimum do IPC 7	cumentation searched (classification system followed by classification H03H	on symbols)	
Documental	ion searched other than minimum documentation to the extent that a	uch documents are includ	ed in the fields searched
Electronic d	ata base consulted during the international scarch (name of data bas	ee and, where practical, (earch terms used)
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	evant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 677 938 A (BELL TELEPHONE MF 18 October 1995 (1995-10-18) column 3, line 8 - line 42; figur	•	1,2
A	EP 0 063 414 A (NORTHERN TELECOM 27 October 1982 (1982-10-27) page 10, line 25 -page 11, line 7 8	•	1,3
<u> </u>	her documents are listed in the continuation of box C.	X Peterst family m	embers are listed in annex.
	tegories of cited documents : ent defining the general state of the art which is not	or priority date and	phed after the international filing date not in conflict with the application but
consid	lered to be of particular relevance document but published on or after the International	invention "X" document of particul	the principle or theory underlying the ar relevance; the cialmed invention
"L" docume which charles "O" docum others "P" docume	ed novel or carnot be considered to steep when the document is taken alone ar relevance; the claimed invention ed to involve an inventive step when the sed with one or more other such docusation being obvious to a person sidiled		
18,007 0	nan the priority date claimed actual completion of the international search	"&" document member of	f the same patent family to international search report
	0 March 2000	06/04/20	•
Name and r	mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 Ni. – 2280 HV Rijewijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31–70) 340–3016	Authorized officer D/L PINT	'A BALLE, L

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

PCT/DE 99/03563

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0677938 A	18-10-1995	AU 695672 B AU 1620795 A CA 2147091 A NZ 270834 A US 5627501 A	20-08-1998 26-10-1995 15-10-1995 29-01-1997 06-05-1997	
EP 0063414 A	27-10-1982	CA 1158789 A CA 1165913 A EP 0062442 A JP 57178410 A JP 57178409 A	13-12-1983 17-04-1984 13-10-1982 02-11-1982 02-11-1982	

Form PCT/ISA/210 (patent terrily ennex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Joneles Aktenzeichen PCT/DF 99/03563

A 10 400			
ÎPK 7	HO3H7/06		
	demationalen Patantidasattikation (IPK) oder nach der nationalen Kie	neelfikation und der IPK	<u>.</u>
	RCHIERTE GEBIETE		
IPK 7	rter Mindestprüistoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymb H03H	oole)	
	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, e		
Während de	er kniernationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (i	Name der Datenbank und evil. verwendete	Suchbegriffe)
	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, eowelt erforderlich unter Angel	oe der in Betracht kommenden Telle	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 677 938 A (BELL TELEPHONE MI 18. Oktober 1995 (1995–10–18) Spalte 3, Zeile 8 – Zeile 42; Abi	-	1,2
A	EP 0 063 414 A (NORTHERN TELECOM 27. Oktober 1982 (1982-10-27) Seite 10, Zeile 25 -Seite 11, Zei Abbildung 8	-	1,3
<u> </u>	ere Veröffentlichungen eind der Fortsetzung von Feld C zu ehmen Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
"A" Veröffer aber ni "E" älteres (Anmeid "L" Veröffen	internationalen Armeldedatum tworden ist und mit der r zum Verständnis des der oder der ihr zugrundeliegenden itung; de beanspruchte Erfindung shung nicht als neu oder auf chtet werden itung; de beanspruchte Erfindung ett beuhend betrachtet einer oder mehreren anderen Verbindung gebracht wird und naheliegend ist		
). März 2000	Absendedstum des Internationalen Re 06/04/2000	onerchenberichts :
Name und P	ostanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europilisches Patentamt, P.B. 5818 Petentiaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (431–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (431–70) 340–3016	Bevolimächtigter Bodiensteter D/L PINTA BALLE	, L

1

NSDOCID: <WO_____0028660A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentfamilie gehören

Inte: males Aktenzeichen
PCT/DE 99/03563

lm Recherchenbericht angeführtee Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung	
EP	0677938	A	18-10-1995	AU AU CA NZ US	695672 1620795 2147091 270834 5627501	A A	20-08-1998 26-10-1995 15-10-1995 29-01-1997 06-05-1997
EP	0063414	A	27-10-1982	CA CA EP JP JP	1158789 1165913 0062442 57178410 57178409	A	13-12-1983 17-04-1984 13-10-1982 02-11-1982 02-11-1982

Formblett PCT/ISA/210 (Anhang Patentiemilie)(Juli 1992)

		 •	`
		(·)	
J.C.			
			% .